



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

MINISTÉRIO DO PLANEAMENTO  
E DAS INFRAESTRUTURAS

Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes  
Com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

*Unidade de Aviação Civil*

GPIAAF

## HELIPORTUGAL/CS-HMH



***Embate na água // Crashed into water***  
***Pedreira de Lamoso***  
***Paços de Ferreira, Portugal***  
***29 de junho 2015, 12:25 UTC//***  
***2015, 29<sup>th</sup> June, 12:25 UTC***  
***EUROCOPTER AS350 B3***

### RELATÓRIO FINAL DE SEGURANÇA

Investigação de Acidente

### SAFETY FINAL REPORT

Accident Investigation

12/ACCID/2015

**Nota:** a fotografia na capa deste relatório foi tirada por Catanho Fernandes (retirado do sítio NewsAvia)

**Note:** the photo on this report cover was taken by Catanho Fernandes (from NewsAvia site)



# RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE ACIDENTE ACCIDENT SAFETY REPORT

HELIPORTUGAL  
*EUROCOPTER AS 350 B3*

**CS-HMH**

**EMBATE NA ÁGUA DURANTE UMA OPERAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIOS E  
AFUNDOU || CRASHED INTO WATER DURING FIREFIGHTING OPERATIONS AND  
SINKING**

**Pedreira do Lamoso**

**Paços de Ferreira**

**PORTUGAL**

**29 de junho 2015 - 12:25 UTC**

**2015, 29<sup>th</sup> June, 12:25 UTC**

**RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE  
ACCIDENT FINAL REPORT  
12/ACCID/2015**

Publicação || Published by:

GPIAAF – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

Office for the Prevention and Investigation of Accidents in Civil Aviation and Rail (SIA PT)

Endereço || Postal Address Office:

Praça Duque de Saldanha, 31 – 4º

1050-094 Lisboa

Portugal

Telefones || Telephones:

+ 351 21 273 92 30

+ 351 915 192 963 / +351 272 739 255 (24 horas) / 707 284 637 (707 AVI OES)

(Notificação de incidentes e acidentes)

Fax + 351 21 273 92 60

Email: [investigacao@gpiaa.gov.pt](mailto:investigacao@gpiaa.gov.pt)

Internet: [www.gpiaa.gov.pt](http://www.gpiaa.gov.pt)

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação é permitido baixar, imprimir, reproduzir e distribuir este material reconhecendo o GPIAAF (Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários) como a fonte. No entanto, direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem a essas agências, indivíduos ou organizações. Onde for pretendido usar o seu material será necessário contactá-los diretamente.

In the interest of enhancing the value of the information contained in this publication you may download, print, reproduce and distribute this material acknowledging the GPIAAF (Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários) as the source. However, copyright in the material obtained from other agencies, private individuals or organizations, belongs to those agencies, individuals or organizations. Where you want to use their material you will need to contact them directly.

Secretaria de Estado da Infraestruturas

GPIAAF 2017

## PREFÁCIO || FOREWORD

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (UE) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010, e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto-lei N° 318/99, de 11 de agosto, a investigação técnica não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes.

Safety investigation is a technical process aiming to accidents' prevention and comprises the gathering and analysis of evidences, in order to determine the causes and, when appropriate, to issue safety recommendations.

In accordance with Annex 13 to the International Civil Aviation Organisation Convention (Chicago 1944), EU Regulation Nr. 996/2010 from the European Parliament and Council (20th OCT 2010) and article 11 n° 3 of Decree-Law n° 318/99 (August 11<sup>th</sup>, 1999), the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents. It is not the purpose of any such investigation process and the associated investigation report to apportion blame or liability.

The only aim of this technical report is to collect lessons which may help to prevent future accidents.

Este relatório foi publicado em duas línguas, Português e Inglês.

Em caso de discrepâncias entre as duas versões, o texto em Português terá prevalência.

This report was published in two languages, Portuguese and English.

In the event of any discrepancy between these versions, the Portuguese text shall prevail.

**NOTA:** A investigação do acidente em apreço foi realizada pelo Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA). Este organismo foi extinto e as suas competências foram integradas no Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários (GPIAAF) desde 01 de abril de 2017. Optou-se por manter no texto do presente relatório a designação "GPIAA" quando se refere à Autoridade de Investigação.

**NOTE:** The investigation of this accident was carried out by the *Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA)*. This entity was phased out and its attributions were integrated in the *Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários (GPIAAF)* from the 1<sup>st</sup> April, 2017. For this report it was decided to keep the acronym "GPIAA" when referring to the Aircraft Accident investigation Authority.

## ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS

TÍTULO    TITLE	PÁGINA    PAGE
PREFÁCIO    FOREWORD.....	5
ÍNDICE    TABLE OF CONTENTS .....	6
SINOPSE    SYNOPSIS.....	8
ABREVIATURAS    ABBREVIATIONS .....	10
1. INFORMAÇÃO FACTUAL    FACTUAL INFORMATION .....	11
1.1. História do Voo    History of the flight.....	11
1.2. Lesões    Injuries to persons.....	13
1.3. Danos na Aeronave    Damage to aircraft.....	14
1.4. Outros Danos    Other damage .....	16
1.5. Informação do pessoal    Personnel information .....	16
1.6. Informação da aeronave    Aircraft information.....	17
1.6.1. Generalidades    General .....	17
1.6.2. Massa e Centragem    Mass and balance .....	18
1.6.3. Performance    Performance .....	19
1.7. Informação meteorologia    Meteorological information .....	21
1.8. Ajudas à navegação    Aid to navigation .....	21
1.9. Comunicações    Communications.....	21
1.10. Informação do aeródromo    Aerodrome information.....	22
1.11. Registradores de Voo    Flight recorders .....	22
1.12. Destroços e informação sobre os impactos    Wreckage and impact information .....	23
1.13. Informação médica e patológica    Medical and pathological information.....	24
1.14. Incêndio    Fire .....	25
1.15. Sobrevivência    Survival aspects .....	25
1.16. Ensaios e pesquisas    Tests and research .....	25
1.16.1. Destroços    Wreckage .....	25
1.18. Informação Adicional    Adicional Information.....	26
1.18.1. Stress    Stress .....	26
1.18.2. Testemunhos    Testimony .....	27
1.18.3. Entrevista ao Piloto    Pilot interview .....	27

1.19. Técnicas de Investigação Utilizadas    Useful or effective investigation techniques.....	28
2. ANÁLISE    ANALYSIS .....	28
3. CONCLUSÕES    CONCLUSIONS.....	29
3.1. Evidências    Findings .....	29
3.2. Causas prováveis    Probable causes.....	30
3.3. Fatores contributivos    Contributive factors.....	31
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA    SAFETY RECOMMENDATIONS.....	32

## SINOPSE || SYNOPSIS

**Data do acidente || Date of accident**

29-06-2015, 12H25<sup>1</sup> UTC

**Local do acidente || Site of accident**

39°14'35''N / 008°05'45''W (2.3NM LPSO)

**Tipo de voo || Type of flight**

Combate a Incêndios/ Fire Fighting

**Pessoas a bordo || Persons on board**

Flight crew: 1

**Aeronave || Aircraft**

EUROCOPTER AS 350 B3, CS-HMH

**Proprietário || Owner**

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL

**Operador || Operator**

HELIPORTUGAL SA

**Lesões || Injures**

Mortes 0 || Fatal: 0

No dia 29 de Junho de 2015, o EUROCOPTER Helicopter SA 350 B3, de matrícula CS-HMH, no cumprimento de uma missão de combate aos fogos, descolou do heliporto da sua Base em Baltar, Paços de Ferreira, dirigiu-se ao local de incêndio onde fez uma aterragem para deixar uma brigada de 5 membros do Grupo de Intervenção de Prevenção e Socorro (GIPS), junto da área do fogo. Após esta aterragem bem-sucedida, o piloto dirigiu-se ao local mais próximo para se abastecer de água, numa pequena lagoa junto a uma pedreira. (Pedreira do Lamoso).

On the 29th Jun 2015, the EUROCOPTER Helicopter SA 350 B3, Registration CS-HMH. Scheduled for a firefighting mission, took off from its Base in Baltar, a small place in the area of Paços de Ferreira, flew directly to the fire to be extinguished and delivered there a brigade of 5 members of the Rescue and Protection Intervention Group (GIPS). After this first successful landing the pilot proceeded to a small quarry pond, nearby, in order to supply his helicopter with water. (Pedreira do Lamoso).

---

A hora 12:25 referida neste relatório é hora UTC. No mês de Junho, a hora local correspondente é mais 1 ou seja 13:26, hora em que o sol se encontrava exatamente no seu Zenith e em que a reflexão na água é mais intensa. Esta foi uma das razões porque este acidente ocorreu.

The time, 12:25, referred in this report is UTC time. At that season in Portugal, local time was 1 hour more, or 13:25, exactly the time at which the sun was in its Zenith and when its reflection in the water is more intense. This is one of the reasons why this accident has occurred.



Depois de sobrevoar a lagoa estudando a melhor direção de entrada para o abastecimento e de saída após o abastecimento, o piloto fez a aproximação para a lagoa mas, na parte final, arredondou demasiado tarde por ter sido encandeado pela reflexão do sol na água. Como consequência deste atraso na correta atuação dos comandos, o helicóptero bateu na água inicialmente com o balde suspenso cerca de 5 metros abaixo do nível da cadeira do piloto, a baixa velocidade horizontal mas com uma razão de descida demasiado acentuada, colidiu violentamente com a água e afundou-se.

Depois do impacto com a água, a fuselagem do helicóptero rolou sobre o seu lado direito, tendo embatido com o rotor principal na água provocando o seu colapso, tendo provocado uma fuga de combustível para a água da lagoa.

O helicóptero ficou severamente destruído, tendo o piloto conseguido libertar-se sozinho do helicóptero sem ferimentos graves.

After arrival overhead, he performed a turn to identify the place and choose the best and safer direction of approach. He started the approach but, when he was at the last third of the final he was dazzled by the sun reflected in the water. He tried to pull the collective up and go around, but it was too late. As consequence of his late reaction, the bucket entered the water first, filled up of water, pulled the aircraft down and the helicopter airframe, at low airspeed but at a high rate of descend, collided with the water and sunk down.

Upon impact with the water, the helicopter fuselage rolled to the right and collapsed the main rotter's and the fuel tank initiated a leak to the water.

The helicopter was badly destroyed and the pilot was able to escape without serious injuries.

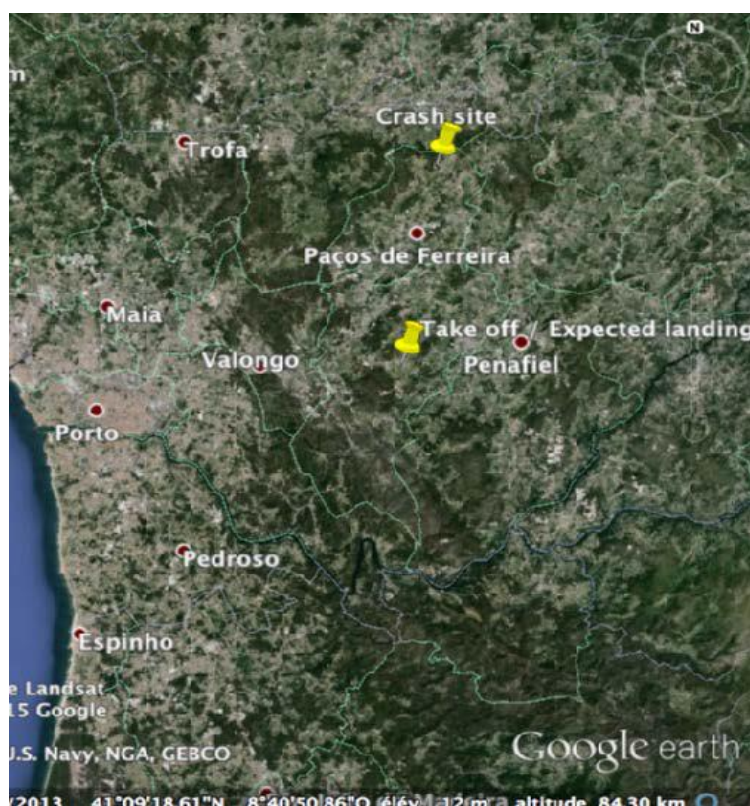


Figura 1 || Picture 1

Local do acidente || Crash location

## ABREVIATURAS || ABREVIATIONS

ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil    National Civil Aviation Authority
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil    National Authority for Civil Protection
BEA	Gabinete de Análises para a Segurança da Aviação Civil    Office for Flying Safety in Civil Aviation
CIA	Circular de Informação Aeronáutica    Aeronautical Information Circulars issued by ANAC
CPL (H)	Licença de Piloto Comercial de Helicópteros    Commercial Pilot Licence Helicopter
DECIF	Dipositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais    Special Forest Fire Fighting Organization
ECU	Unidade de Control do Motor    Engine Control Unit
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves    Safety Investigation Authority
GIPS	Grupo de Intervenção de Prevenção e Socorro    Rescue and Protection Intervention Group
hPa	Hectopascal    Hectopascal
ICAO	Organização Internacional de Aviação Civil    International Civil Aviation Organization
MTOM	Massa Máxima á Descolagem    Maximum Take-off Mass
QNH	Pressão barométrica ajustada ao nível do mar    Barometric pressure adjusted to sea level
TSN	Tempo desde Novo    Time Since New
TSO	Tempo desde <i>Overhaul</i>    Time Since Overhaul
UTC	Tempo Universal Coordenado    Universal Time Coordinated
VMC	Condições meteorológicas visuais    Visual Meteorologic Conditions
Vx	Velocidade com o melhor angulo de subida    Best angle of climb air speed
VEMD	Mostrador de monotorização do motor    Vehicule and Engine Monitoring Display

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL || FACTUAL INFORMATION

### 1.1. História do Voo || History of the flight

O helicóptero estava destacado no âmbito das missões DECIF 2015 - Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais na base designada de Quartel de Bombeiros de Baltar.

No dia 29/06/2015, pelas 12:03 UTC, descolou do lugar de Baltar, Paços de Ferreira, o helicóptero mono turbina AS 350 B3, Ecureuil, com o Nº de Série 4246, de matrícula CS – HMH, propriedade da ANPC, com a manutenção a cargo da HELIPORTUGAL SA e com um piloto de 38 anos de idade, detentor da licença PT. FCL C585H com a qualificação de instrumentos. Além do piloto, seguia a bordo uma brigada de 5 membros do Grupo de Intervenção de Prevenção e Socorro (GIPS). A missão era combater um fogo que deflagrara num local próximo, Sanfins.

Após a descolagem de BALTAR, o piloto aproximou-se do local do fogo, fez uma volta de identificação da zona, escolheu um ponto para aterrar e aterrou com sucesso com o fim de posicionar a brigada junto do local de ação, chamado SANFINS.

Depois do helicóptero estar configurado com o balde já como carga externa, a seguir descolou de novo com destino a uma lagoa chamada Pedreira do Lamoso para encher o balde com água. Ao chegar fez uma volta de identificação e escolheu o que lhe pareceu a melhor direção de entrada e de saída.

Posicionou o helicóptero para entrar na final e, quando já estava no último terço da final apontado ao ponto escolhido para recolha da água, apanhou, repentinamente, nos olhos a luz da reflexão do sol na água.

The helicopter was detached within the framework of the missions DECIF 2015 - Special Combat of Forest Fires in the designated base of Fire Brigade of Baltar.

On the 29 JUN 2015, at 12:03 UTC, took off from a place called Baltar, Paços de Ferreira, the single engine (turbine) helicopter AS 350 B3 S/N 4246, Registration CS – HMH, Property of ANPC, having Heliportugal in charge of its maintenance and the pilot in charge, 38 years old, License number PT.FCL C585 with instrument rating. Apart from the pilot, the helicopter took off with a brigade of 5 members of the Rescue and Protection Intervention Group (GIPS). The mission was to fight a fire nearby, in Sanfins.

After takeoff from BALTAR the pilot preceded to the fire site, performed a turn over that area, choose the best point to land, landed successfully, and delivered the brigade in fire site, SANFINS.

After the helicopter is configured with the bucket already as external load, took off again proceeding directly to a small quarry pond, "Pedreira do Lamoso" in order to fill its bambie bucket with water. At arrival, he performed a turn, to identify the area and positioned the helicopter to enter on a final approach to the above referred pond.

When he was in the last third part of the final approach, already very closed with the water, he filed dazzled by the sun reflection in the water and did not react promptly.

Tendo perdido a noção da sua distância à água, reagiu tarde de mais ao não atuar, imediatamente, o comando do coletivo para parar a razão de descida ou, em alternativa, tomar a decisão de borregar, e por isso tocou primeiro com o balde na água que encheu repentinamente e, com a grande resistência que criou, puxou o helicóptero, violentamente para baixo.

O piloto tentou recuperar o controlo da aeronave puxando o comando do colectivo, mas já foi incapaz perdendo todo o controlo do helicóptero tendo acabado por bater na água com um ângulo de inclinação lateral direito, baixa velocidade horizontal e elevada razão de descida, rolou pela direita e afundou-se com os patins para cima e o rotor principal para baixo até cerca de 30 metros de profundidade.

O piloto, que não ficou ferido, conseguiu sair pela porta esquerda e nadou para uma margem da lagoa sem ferimentos graves.

Preocupado com a demora do helicóptero em iniciar a operação de combate, o chefe da brigada alertou a entidade competente que despoletou os meios de socorro tendo o piloto sido encontrado já exausto e agarrado às rochas existentes numa das margens da lagoa.

1-Posição de entrada e saída da pedreira

2-Posição estimada do embate na água

Because of his late reaction to stop the rate of descend actuating in collective lever or, in alternative, take the decision of going around, the helicopter touched first the water with the bambie bucket, filed it with water which, with its heavy drag, pulled the helicopter violently down into the pond.

The pilot tried to regain control of the aircraft pulling the collective up but he was not able to retake the control of the helicopter having hit the water with a right side angle of bank, low horizontal air speed and high rate of descend. After the hit it rolled to the right and sunk down, low horizontal and high speed right down, rolled to the right and went down with the skids up and the main rotor down to about 30 meters deep.

The pilot was able to escape the helicopter by the left door, swam to a pond side without physical injuries.

Worried about the delay of the helicopter in combat operation, the head of the bomb squad alerted the competent entity that triggered the relief means having the pilot been found already exhausted and clung to rocks in a pond margins existing.

1-Entry and exit position of the quarry

2-Estimated impact of water clash

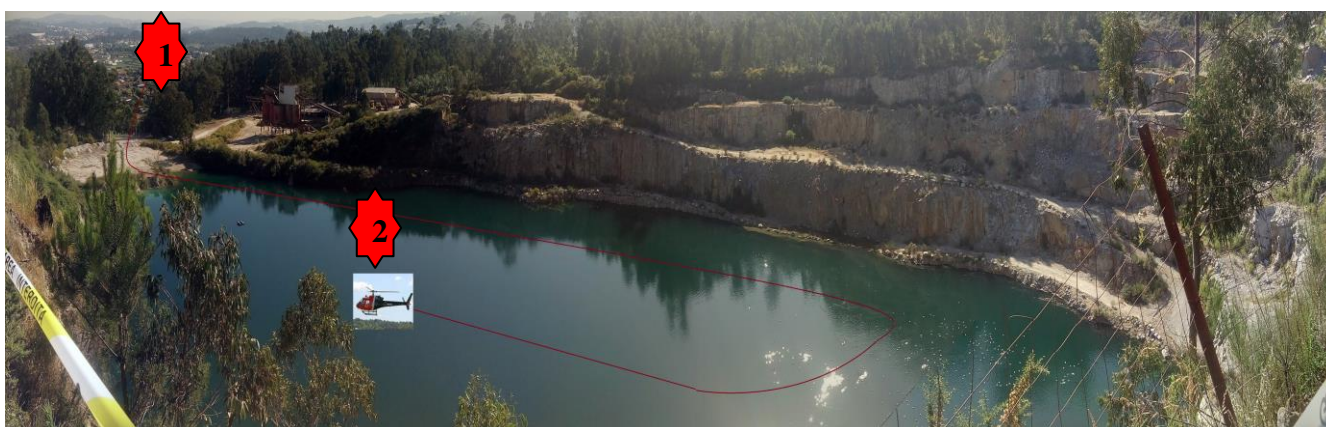




Figura 2 || Picture 2

O helicóptero com o balde suspenso || The helicopter with the suspended bucket

## 1.2. Lesões || Injuries to persons

Lesões Injuries	Tripulantes Crew	Passageiros Passengers	Outros Others
Mortais / Fatal:	0	0	0
Graves / Serious:	0	0	0
Ligeiras-Nenhumas / Minor-None:	1	0	

### 1.3. Danos na Aeronave || Damage to aircraft

O helicóptero embateu na água com um pequeno ângulo de inclinação do plano horizontal de rotação do rotor principal para a direita (*right angle of bank*), a baixa velocidade horizontal e alta razão de descida. Depois do embate, voltou-se pela direita, no sentido dos ponteiros do relógio e afundou-se “de pernas para o ar”, com os patins voltados para cima.

O GPIAA providenciou para que o helicóptero fosse retirado da água no dia seguinte ao que ocorreu o acidente e foi transportado para o seu hangar de destroços, situado no aeródromo de Viseu.

Em consequência da colisão violenta com a água, o helicóptero sofreu graves danos principalmente nos seus componentes dinâmicos. O motor de turbina Turbomeca Ariel, os patins de aterragem e alguns dos sistemas, sofreram estragos ligeiros.

The helicopter hit the ground with a small right angle of bank, low horizontal speed and high rate of descend. After the crash it turned by the right, clock wise, and sunk upside down.

GPIAA managed to have the helicopter recovered from the water in the following day at which the accident occurred. It was transported to the wreckage facilities, property of GPIAA in Aerodrome of Viseu.

As consequence of the violent collision with the water, the helicopter suffered heavy damages, mainly in all its dynamic components. The turbine engine Turbomeca Ariel, the skids and some of its systems, has suffered light damages.



Figura 3 || Picture 3

As três pás do rotor principal || The three main rotor blades

As três pás do rotor principal sofreram estragos importantes.

All the three blades of the main rotor have suffered important damage.



Figura 4 || Picture 4

O helicóptero depois de retirado da lagoa || The helicopter after recovery from the pond



Figura 5 || Picture 5

O rotor de cauda depois de retirado da lagoa || The tail rotor after retired from the pond

#### 1.4. Outros Danos || Other damage

Não se registaram danos a terceiros.

There were no damages caused to third parties

#### 1.5. Informação do pessoal || Personnel information

O Piloto, de nacionalidade portuguesa e 38 anos de idade, era detentor de uma licença de piloto comercial e tinha a qualificação *do Eurocopter AS 350 B3 (Type Rating)*. O seu Certificado Médico encontrava-se dentro da validade e sem limitações.

The pilot, Portuguese Nationality, 38 years old, male, was a helicopter commercial pilot holder and a Eurocopter AS 350 B3 type rating holder. His medical check-up was within its validation and had no limitations.

Os documentos de identificação do piloto são os seguintes:

The personal documents of the Pilot are the following:

Referências References	PILOTO PILOT	
<b>Identificação    Identification</b>		
Licença    License:	PT.FCL.C585H	
Validade    Valid until:	30/06/2016	
Qualificações    Qualifications:	AS 350 B3	
Último exame médico    Last medical check-up:	02/12/2015	
Limitações    Limitations:	Nil	
<b>Experiência de voo Flight experience</b>	Total Total	No tipo On type
Horas de voo totais    Total flight hours:	1.509:38	186:48
Últimos 90 dias    Latest 90 days:	68:55	68:55
Últimos 28 dias    Latest 28 days:	1:25	1:25
Últimos 7 dias    Latest 7days:	00:00	00:00
Últimas 24 horas    Latest 24 hours:	00:00	00:00



## 1.6. Informação da aeronave || Aircraft information

### 1.6.1. Generalidades || General

A aeronave envolvida neste acidente era um helicóptero mono turbina, *Eurocopter Ecureuil SA 350 B3*, número de série 4246, com massa máxima à descolagem (MTOW) de 2.250Kg, de matrícula CS – HMH, equipado com um motor *Turbomeca Ariel 281*, com trem de aterragem de patins, 3 pás no rotor principal, com um rotor de cauda de 2 pás e com capacidade para transportar um piloto mais 5 passageiros. (Foto Nº 6)

Este motor Turbomeca Ariel 281 gasta JETFUEL.

The aircraft implied in this accident was a single turbine engine helicopter model Eurocopter Ecureuil SA 350 B3, S/N 4246, with MTOW of 2.250 Kg , registration CS - HMH, equipped with a turbine Turbomecaca 281, skids (not wheels), with three blades in the main rotor and two blades in the tail rotor, with capacity for 1 pilot and 5 passengers.(Picture Nr 6)

This Turbomeca Ariel 281 turbine engine consumes JETFUEL.



Figura 6 || Picture 6

Eurocopter Ecureuil SA 350 B3 || Eurocopter Ecureuil SA 350 B3

O helicóptero CS – HMH tinha, na data em que este acidente ocorreu, todos os documentos em dia e a bordo da aeronave, nomeadamente: Certificado de navegabilidade, de matrícula, de ruído e estação de rádio, peso e centragem e seguro. Não apresentava anomalias e tinha cumprido todos os programas de manutenção prescritos pela Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC).

The aircraft with the registration CS-HMH had, at the date of the accident, all licenses and certificates valid and aboard, namely: the certificate of airworthiness, of registration, of noise, aircraft station license, weight and balance Report e Insurance. All maintenance actions were complete according to the approved program by the aeronautical authority (ANAC), with no anomaly or restrictions on the operation of the aircraft and its systems.

O helicóptero apresentava as seguintes referências:

The helicopter had the following references:

<b>Referência Reference</b>	<b>Célula Airframe</b>	<b>Motor Engine</b>	<b>Eixo do rotor Rotor drive shaft</b>
<b>Fabricante    Manufacturer</b>	EUROCOPTER AS 350 B3	SAFRAN TURBOMECA ARIEL 2B1	AEROSPACIAL/EURO COPTER
<b>Modelo    Model</b>	EUROCOPTER AS 350 B3	ARRIEL 2B1	N/A
<b>Nº de Série    Serial No</b>	4246	23410	N/A
<b>Ano    Year</b>	2007		N/A
<b>Horas Voo    Flight hours (TSN/TSO)</b>	1836.39	1737.53	N/A
<b>Última Inspeção</b>	25-06-2015	11-012015	N/A

### 1.6.2. Massa e Centragem || Mass and balance

O cálculo e registo da folha de “Massa e Centragem” é um procedimento obrigatório antes de cada voo na Heli Portugal.

The calculation and record of “mass and balance” is mandatory for every flight in Heli Portugal.

Aplicando o peso do tripulante e do combustível na folha de massa e centragem do helicóptero verifica-se que este se encontrava dentro do seu envelope de voo tanto `descolagem com no momento do embate com a água (figura n° 7)

Applying the weight of the crew and fuel on the mass and balance sheet of the helicopter, we can check that its centre of gravity was within the respective flight envelope both on take off and on landing (picture Nr. 7).

A massa à descolagem era de 2250 libras com um limite máximo de 3210 libras.

The take-off mass was 2250 lbs with a maximum limit of 3210 lbs.

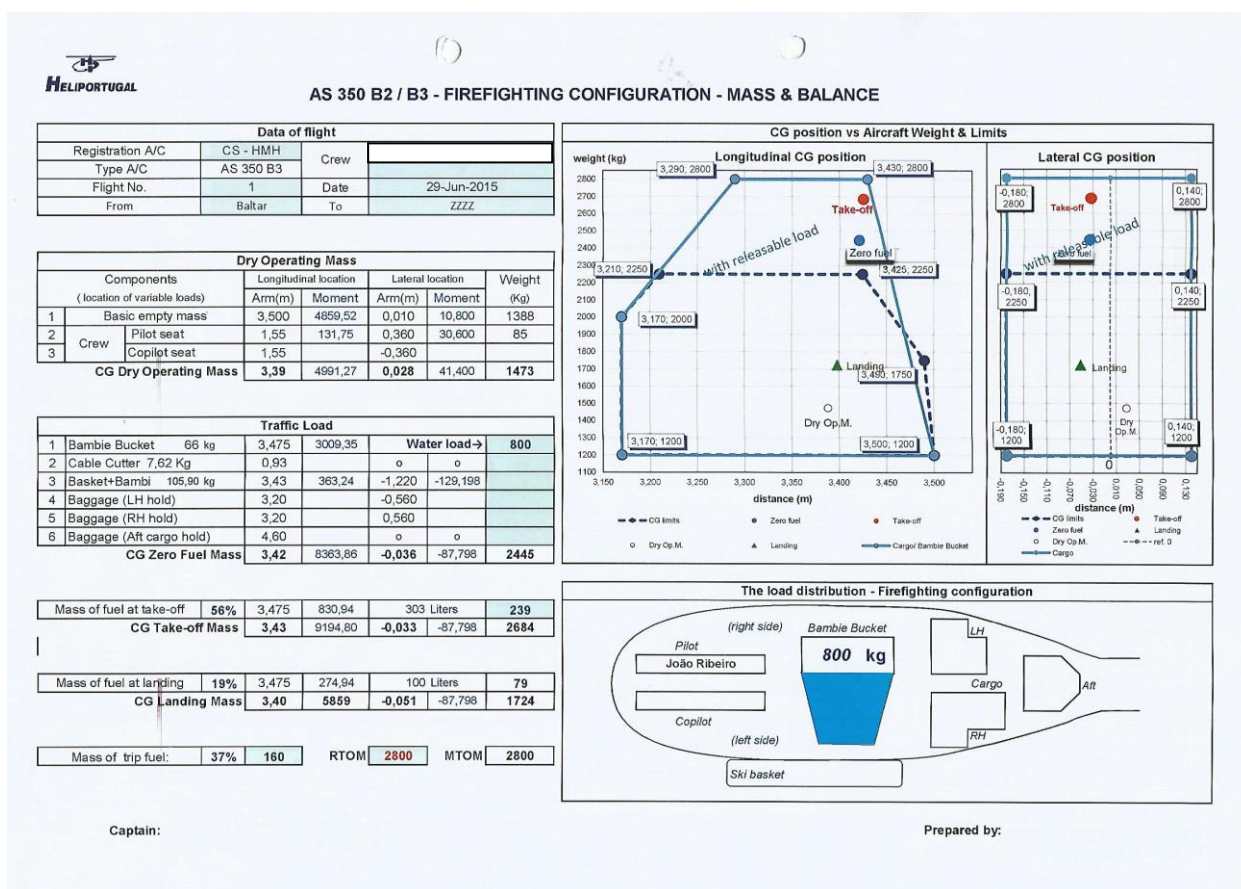


Figura 7 || Picture 7

### 1.6.3. Performance || Performance

O fabricante estabelece uma tabela para determinação da performance dentro de efeito de solo.

The manufacturer sets a table for the determination of performance in ground effect.

Quando dentro do efeito de solo, a aeronave estava dentro desse envelope à primeira descolagem a partir de BALTAR e na segunda a partir de SANFINS onde deixou uma brigada de 5 GIPS e prosseguiu diretamente para a Lagoa aonde, sem sucesso, tentou encher o balde de água de ataque a incêndios.

When in ground effect, the aircraft was within that envelope during the first take-off from BALTAR. It was also within its envelope when it took off from SANFINS where the pilot delivered a brigade of 5 GIPS and started a new flight proceeding directly to the small pond where he tried to fill its bambie bucket with water.

Desde a descolagem de SANFINS até à colisão com a água, o tempo de voo registado eletronicamente, foi de 11 minutos e 3 segundos.

The flight time, electronically registered, between the take-off from SANFINS until the crash was 11 minutes and 3 seconds.

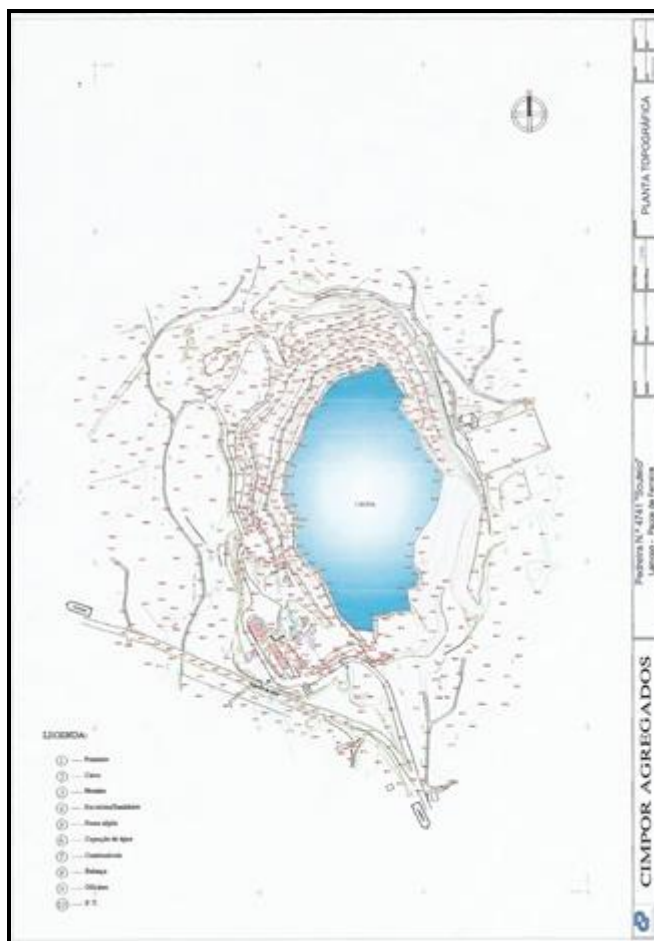


Figura 8 || Picture 8  
Lagoa Pedreira do Lamoso || Pedreira do Lamoso pond

### 1.7. Informação meteorologia || Meteorological information

As condições meteorológicas locais eram VMC, céu limpo, visibilidade superior a 10 Km, temperatura 21°C, ponto de orvalho 17°C, vento calmo de SW e a pressão atmosférica era de 1017 hPa.

The local meteorological conditions were VMC, sky clear, visibility more than 10 km, temperature 21°C, Dew Point 17°C and the atmospheric pressure 1017 hPa.

A estação meteorológica com informação aeronáutica mais próxima era o Aeroporto do PORTO (LPPR), cujas condições se apresentam semelhantes às de Paços de Ferreira cujo METAR, que inclui a hora do acidente, pode ser consultado abaixo.

The nearest meteorological station with aeronautical information whose conditions are more similar to Paços de Ferreira was PORTO Airport (LPPR) whose METAR, including the time of the accident, can be seen below.

METAR/SPECI from LPPR, Porto / Pedras Rubras (Portugal).	
SA 29/06/2015 14:30->	METAR LPPR 291430Z 22006KT 190V280 9999 FEW002 23/18 Q1017=
SA 29/06/2015 14:00->	METAR LPPR 291400Z 23005KT 180V290 9999 FEW002 22/18 Q1017=
SA 29/06/2015 13:30->	METAR LPPR 291330Z 23006KT 180V270 9999 FEW002 22/18 Q1017=
SA 29/06/2015 13:00->	METAR LPPR 291300Z 23006KT 190V260 9999 FEW002 21/17 Q1017=
SA 29/06/2015 12:30->	METAR LPPR 291230Z 23006KT 190V290 9999 FEW002 21/17 Q1017=
SA 29/06/2015 12:00->	METAR LPPR 291200Z 24006KT 200V280 9999 FEW002 21/17 Q1017=
SA 29/06/2015 11:30->	METAR LPPR 291130Z 22006KT 9999 FEW002 20/17 Q1017=
SA 29/06/2015 11:00->	METAR LPPR 291100Z 21007KT 9999 FEW002 20/17 Q1017=

### 1.8. Ajudas à navegação || Aid to navigation

Não aplicável.

Not applicable.

### 1.9. Comunicações || Communications

O helicóptero esteve sempre em contacto rádio com a sua base em BALTAR e com o chefe da brigada.

The helicopter has been always in radio contact with its base of operations in BALTAR and also with the chief of the brigade.

### 1.10. Informação do aeródromo || Aerodrome information

O helicóptero tinha descolado do local do incêndio em atividade, no lugar de SANFINS, Paços de Ferreira.

The helicopter has took-off from the place of the fire in activity, a place called SANFINS, Paços de Ferreira.

O local onde o helicóptero aterrou pela última vez antes do acidente SANFINS, não pode ser classificado como HELIPORTO. Era apenas um local onde um Helicóptero ECUREIL AS350B3 podia aterrar e descolar com segurança.

The site where the helicopter has landed by the last time before the accident SANFINS was not a HELIPORT. It was only a site from where a helicopter of the model ECUREUIL AS 350 B3, could land and take off, safely.

### 1.11. Registadores de Voo || Flight recoders

Este helicóptero AS 350 B3, de matrícula CS – HMH, estava equipado com dois registadores de dados de voo:

This helicopter AS 350 B3, registration CS – HMH, had aboard 2 flight recorders :

*VEMD (Vehicule and Engine Monitoring Display)* que é um mostrador multifunções instalado no painel de instrumentos concebido para mostrar dados e parâmetros sobre o voo e sobre o funcionamento do motor.

*VEMD (Vehicle and Engine Monitoring Display)* which is a multifunction screen installed on the instrument panel and designed to display flight data and engine monitoring.

O ECU que é um computador modular duplo que faz a regulação do combustível e gere os parâmetros do motor. O ECU está ligado ao VEMD. O ECU transmite ao VEMD falhas relacionadas com a função de regulação do combustível.

ECU, which is a dual module computer performing fuel regulations and engine parameters management. The ECU is connected to the VEMD. The ECU transmits major failures concerning fuel regulation functions to the VEMD.

## 1.12. Destroços e informação sobre os impactos || Wreckage and impact information

Neste acidente, classificado de colisão com a água, pretendia-se fazer um *overing* sobre a superfície da água na Lagoa da Pedreira do Lamoso, reabastecer o balde (*bambie bucket*) para, depois, a lançar sobre o fogo, em SANFINS. Contudo, a manobra de colocar o helicóptero em estacionário, não teve sucesso porque a aproximação à água não foi bem calculada, o helicóptero tocou primeiro com o balde, encheu-o de água e, com a resultante enorme resistência, embateu violentamente na água e afundou-se.

Deste facto resultaram danos graves no helicóptero e seus componentes mas não existem quaisquer motivos para considerar que a causa do acidente se ficou a dever a anomalias do helicóptero, do seu motor ou dos seus sistemas ou componentes. Isto foi confirmado pelas investigações levadas a efeito pelos técnicos do GPIAA e também por técnicos estrangeiros enviados pela fábrica que construiu o helicóptero (*AIRBUS*) e pela fábrica que construiu o motor (*Turbomeca*). Também o BEA enviou os dados e parâmetros do motor e doutros sistemas, recolhidos pelos computadores de bordo VEMD e ECU que estavam a bordo deste helicóptero.

Todos os estragos verificados nos destroços indicam que foram devidos ao embate na água com alguma potência, baixa velocidade horizontal e alta razão de descida. Estes estragos foram agravados pelo imediato afundamento do helicóptero e pela operação de o retirar da água de uma profundidade de cerca de 30 metros.

The aim of this flight, classified as a collision with the water, was to perform a *overing* in the water of a small lake, Pedreira do Lamoso, fill the bambie bucket with water and proceed to fight a fire in activity in the proximity, SANFINS. But the approach to the hovering was not duely calculated and the helicopter touched first with its suspended bucket, fill it with water when it was still moving forward and then, its heavy drag forced the helicopter to collide, violently, with water and sank down.

In result of this crash the airframe of the helicopter and the most of its components and systems have suffered extensive damages. But there is no reason to consider that this accident and consequent damages have resulted from any malfunction before the crash. This fact was confirmed by the inspections carried out to the wreckage by GPIAA and by the technicians of manufacturer of the helicopter (*AIRBUS*) and also by the technicians of the manufacturer of the engine (*Turbomeca Ariel*). BEA, also has sent some important information about the engine and about other systems retired from de memory of the on board computers VEMD and ECU.

So, all the damages found in the wreckage of the helicopter CS-HMH were due to its violent hit against the water, with some power, low airspeed and high rate of descend. These damages were also increased with the action of retiring it from the water where it was about 30 meters deep.



Figura 9 || Picture 9

O helicóptero no hangar de destroços do GPIAA || The helicopter in GPIAA wreckage store

O piloto saiu do helicóptero e salvou-se a si próprio de se afogar e não apresentou ferimentos.

The pilot saved himself from drowning and had no injuries.

Os destroços foram transportados para o hangar do GPIAA situado no Aeródromo de Viseu (figura nº 9).

The wreckage was transported to a wreckage store, propriety of GPIAA situated at Viseu Aerodrome (picture Nr 9).

### **1.13. Informação médica e patológica || Medical and pathological information**

O piloto, depois do embate na água, no fim da aproximação, conseguiu sair do helicóptero e nadar para a margem sem ferimentos.

After the crash, the pilot was able of leaving the helicopter by himself and swim to the side of the lake with no wounds

O piloto foi depois transportado para o hospital, foi observado e, por não apresentar ferimentos, foi libertado.

After some time, the pilot was rescued and transported to a hospital where he was examined. No injuries were found and the pilot was allowed to leave the hospital.



### 1.14. Incêndio || Fire

Não houve incêndio.

There was no fire.

### 1.15. Sobrevivência || Survival aspects

Neste acidente só ia um piloto a bordo. Este piloto, com 38 anos de idade e boa complexão física e psicológica conseguiu, graças à sua preparação, libertar-se do helicóptero, quando este já estava a afundar-se, e nadar até à margem da lagoa que ficava relativamente longe. Muito fatigado, agarrou-se a uma rocha e esperou para ser socorrido, o que aconteceu passado pouco tempo. Foi depois transportado pelo INEM para o hospital de Penafiel de onde, passado 4 horas, teve alta.

In this accident there was only one pilot aboard. This pilot, 38 years old and good physical and psychological constitution, was able, due to his preparation, escape the helicopter when it was already sinking, swam to the side of the pond, catch a rock and, tired, waited to be rescued. He was rescued and then, transported by INEM (*Instituto Nacional de Emergência Médica*) to the Hospital of Penafiel where he was examined during 4 hours being then authorized to leave without injuries.

Durante a entrevista, que teve lugar na sede do GPIAA, ele informou que tinha tirado um curso de sobrevivência enquanto serviu na Força Aérea, como piloto. Neste acidente, tornou-se evidente que ele se serviu dos seus conhecimentos de sobrevivência para se salvar.

During the interview to this pilot, which took place at GPIAA headquarters, he informed to have attended a survival course when he served as a pilot in Portuguese Air Force. It is evident that his knowledge of survival helped him to save his life after the crash.

### 1.16. Ensaios e pesquisas || Tests and research

#### 1.16.1. Destroços || Wreckage

Para a análise de destroços e todos os componentes, o GPIAA obteve a colaboração de técnicos que vieram propositadamente da França, nomeadamente da própria fábrica de helicópteros Airbus e da fábrica de motores *Turbomeca*. Da *BEA (Bureau d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civil)* foram enviados elementos retirados dos computadores de bordo VEMD e ECU.

GPIAA has requested the cooperation of other entities to analyze the Airframe and all the components and systems wreckage. So, some inspectors came from France to Viseu Aerodrome in Portugal where the GPIAA wreckage store is. Namely from the manufactory of the helicopter (AIRBUS), from the manufactory of the turbine (TURBOMECA). *BEA (Bureau d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civil)* has sent all the data retired from the on board computers VEMD and ECU.

### 1.17. Informação da Organização e Gestão || Organizational and Management Information

A Heliportugal encontrava-se devidamente autorizada e certificada pela ANAC para efetuar operações de combate a incêndios com aeronaves de Estado (ANPC).

The Heliportugal was duly authorized and certified by ANAC to operate in fire fighting operations with ANPC aircrafts.

Todas as suas operações eram reguladas pelas normas especificadas no respetivo Manual de Operações, nos manuais das aeronaves e outra legislação emitida pelas autoridades aeronáuticas, de acordo com o Certificado de Operador de Trabalho Aéreo (COTA) emitido pela ANAC.

All operations were covered by rules specified in its Operations Manual, aircraft manuals and other legislation issued by the national aeronautical authorities, according to the Aerial Work Certificate (COTA) issued by ANAC.

Os trabalhos de manutenção das aeronaves eram executados pelos técnicos da oficina de manutenção da empresa, devidamente qualificados.

The aircraft maintenance was performed by the company approval maintenance shop technician's properly qualified and certified.

### 1.18. Informação Adicional || Additional Information

#### 1.18.1. Stress || Stress

O "STRESS" entendido como a forma como um ser humano reage a exigências com que se pode deparar, faz parte da nossa vida comum. Mas num ambiente de combate aéreo a fogos, onde há pessoas e bens em perigo, os atores, neste caso os pilotos (e os bombeiros) não são indiferentes ao sofrimento alheio e à tragédia que os incêndios constituem.

"STRESS" seen as the way at which a human being reacts to some exigencies he can face, is part of our day to day life. But, in a fire fighting environment, where people and goods are, frequently, in risk the actors who are there, in this case the pilots and the fire fighting men, live intensively the suffering of the others and also the tragedy that fires commonly represent.

Eles têm também a noção do risco que eles próprios correm em cada missão que cumprem. Assim, quando surge uma ocorrência fora da rotina de voo um piloto pode sentir que não é capaz de a enfrentar. Um exemplo, pode ser a repentina e inesperada reflexão da luz do sol na água, incidindo nos olhos do piloto, ocorrida exatamente na fase mais crítica de uma aproximação para a água de uma lagoa rodeada de obstáculos.

They have also the perfect feeling of the risk that they are facing in each of their missions. So, when any kind of occurrence arrives, a pilot can feel that he is not able to face it. An example can be the suddenly and not expected reflection of the sun in the eyes of the pilot in the most critical phase of an approach to the water of a pond surrounded by obstacles.

O piloto poderia, antes de embater na água, ter-se antecipado e ter cumprido os procedimentos de borrego que são simples neste modelo de helicóptero e ainda mais fáceis de executar porque o helicóptero estava a voar apenas com o piloto a bordo e com o balde ainda vazio.

The pilot could have decided previously to accomplish the go around procedure which are quite simple in this model of helicopter and still easier to follow in a situation where the mass of the helicopter was low because it has only 1 pilot aboard and the bucket was still empty.

Quando o piloto, ao apanhar com a reflexão do sol, tomou a decisão de continuar a sua descida em direção à água, pôs em grave risco a sua própria vida. E só não sofreu graves ferimentos porque foi capaz de sair do helicóptero e nadar para a margem da lagoa mostrando, desta forma, a sua boa forma física e mental para o fazer.

When the pilot decided to continue his approach after being cradled by the sun, accepted to run a high risk of life, himself. And he did not suffer injuries because he was able to escape the helicopter by the opposite door and swim to one side of the pond demonstrating to be in very good physical and psychological conditions.

### 1.18.2. Testemunhos || Testimony

Não houve nenhuma testemunha ocular deste acidente. O piloto foi a única pessoa que assistiu.

There was no visual testimony of this accident. The pilot was the only person who was always present.

### 1.18.3. Entrevista ao Piloto || Pilot interview

O GPIAA convocou o piloto deste helicóptero com o fim de melhor clarificar alguns detalhes da sequência de ações que antecederam o acidente. O piloto, de 38 anos, apresenta um aspecto físico e psicológico equilibrado, mostrou ser honesto, colaborador, entusiasta pela sua profissão, amigo e grato à sua empresa pelas oportunidades que lhe proporciona, bom comunicador mas realista. Deu um bom contributo para a elaboração deste relatório.

The GPIAA, asked the pilot of this helicopter to attend an interview with the aim of better clarify some details of the sequence of the actions occurred before the crash. The pilot, 38 years old, presented to be a well-balanced person in what concerns physical and psychological aspect. He proved to be an enthusiastic, honest, realistic, and grateful, to his company and to his directors. He has given a good contribute for this report.

O piloto correu risco de vida quando, aos comandos do seu helicóptero e de forma repentina, colidiu violentamente com a água e afundou-se. Ao conseguir sair do helicóptero e desembaraçar-se do capacete e de outras peças do vestuário e nadar até à margem da lagoa, demonstrou ser possuidor de um espírito positivo, confiante das suas capacidades físicas e psicológicas. O facto de ter um curso de sobrevivência ajudou a salvar-se. Outros pilotos, nas mesmas condições poderiam não ter o sucesso que ele teve nesta parte final dos acontecimentos do dia 29 de Junho de 2015

In this accident the life of the pilot was at stake when his helicopter, suddenly, collided violently with the water and sank about 30 meters deep. He was able to escape from the aircraft left door even having his seat in the opposite side already into the pond water. He, then, was able of swimming to the side of the pond with his clothing and helmet. He had attended a survival course when serving, some years ago, in Air Force, as a pilot and this fact, certainly, helped him to save his life. Not all the pilots would be able to do the same. In these specific conditions occurred on the 29<sup>th</sup> June 2015.

### 1.19. Técnicas de Investigação Utilizadas || Useful or effective investigation techniques

Não foram utilizadas quaisquer técnicas especiais de investigação. Todos os estudos foram baseados nos elementos colhidos pelo GPIAA *in loco*, pelo relatório do piloto, pelo relatório da polícia, relatório dos bombeiros e ainda pelo relatório do técnico enviado pelo fabricante do helicóptero, AIRBUS, pelo fabricante do motor *Turbomeca Ariel* e ainda pelas informações resultantes das análises feitas pela BEA (*Bureau d'Anquêtes e d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civil*), retiradas da memória do VEMD e do ECU que estavam a bordo da aeronave. Finalmente, o GPIAA solicitou uma entrevista com o piloto, a qual foi de grande utilidade permitindo esclarecer alguns pormenores das condições de voo antes do acidente.

No special investigative techniques were used. All of the studies were based on the information collected in loco by GPIAA by the reports from the pilot, from the firemen, from the police, from the technician sent by AIRBUS by Turbomeca Ariel. We also had access to BEA (*Bureau d'Anquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civil*) data retired from the nonvolatile memory of the devices VEMD and ECU which were aboard the helicopter. Moreover, GPIAA required an interview to the pilot. This interview was very useful because it completed the information need to have a better knowledge of the flight conditions at the time of the crash.

## 2. ANÁLISE || ANALYSIS

A causa deste acidente pode ser atribuída à falta de treino específico, pela parte da tripulação, no ato de abastecer baldes de água em locais de reduzida dimensão e rodeados de obstáculos físicos. Esta manobra requer uma técnica específica que deve ser treinada antes de cada campanha anual de ataque aos fogos. Este treino deve, dentro do possível, ser conduzido na área onde, mais provavelmente, os pilotos vão operar.

The cause of this accident can be put down to the lack of specific train of the crew in the delicate manOeuvre of filling buckets of water with helicopters (external loads) operating in fire- fighting operations, mainly when the water is found in small lakes surrounded by physical obstacles. This train must be performed in the beginning of each season and, if possible, in the area where the crews are supposed to fly.

Atenção especial deve ser dada a eventuais alterações do centro de gravidade do helicóptero quando se requerem manobras mais bruscas em voos com balde suspenso, ao comprimento do cabo que prende o balde, à altitude densidade à hora da manobra, a qual pode afectar gravemente a performance do helicóptero e ainda ao “mau stress” que reina normalmente no ambiente em que se desenvolve este tipo de operação.

Special attention must be taken to the operation of fire-fighting helicopters with external loads, its center of gravity during the turns, the density altitude which can hardly affect the performance of the aircraft and, among others, the last but not the least, the characteristic psychological environment of fire-fighting bases of operation, where always some amount of stress can be found.

Este ambiente pode dar origem à deterioração da capacidade individual do piloto para agir corretamente quando se depara com situações de emergência ou situações de que não estava à espera.

This environment can originate a deterioration of the pilot's capacity to actuate in a proper way when he is faced with not expected situations.

### 3. CONCLUSÕES || CONCLUSIONS

#### 3.1. Evidências || Findings

Em face dos factos apurados e referenciados pode concluir-se que:

1. O voo estava devidamente autorizado;
2. O piloto estava devidamente qualificado;
3. A aeronave tinha o Certificado de Avaliação da Aeronavegabilidade e outros documentos válidos, tinha cumprido os programas de manutenção aprovados e não havia registo de qualquer restrição ou limitação na sua operação;
4. A massa e centragem encontravam-se dentro dos valores normais de operação, estabelecidos pelo fabricante e aprovados pela Autoridade certificadora;
5. A performance do helicóptero permitia operar com margem de segurança;
6. O helicóptero embateu na água, primeiramente, com o balde suspenso, com pouca velocidade longitudinal e com uma elevada razão de descida, encheu o balde em movimento e o enorme peso e resistência resultantes deste primeiro impacto, obrigaram o helicóptero a colidir violentamente com a água e a afundar-se;
7. Os estragos resultantes do violento impacto com a água, que podem ser observados no hangar em Viseu para onde os destroços foram transportados, mostram que todos os seus componentes dinâmicos e a estrutura do helicóptero foram profundamente afetados.

In the face of established and referenced facts can be concluded that:

1. The flight was duly authorized;
2. The pilot was duly qualified;
3. The aircraft had the Airworthiness Review Certificate and other documents valid, had complied with the approved maintenance program and there was no any restriction or limitation in its operation;
4. The mass and balance were within the normal range of operation, established by the manufacturer and approved by the certifying authority;
5. The performance of the helicopter allowed to operate with a safety margin;
6. The helicopter hit the water first with the bambie bucket with a low forward air speed and a high rate of descend, filled the bucket and the resultant high drag of this first collision, forced the helicopter down, violently, to the water and sank;
7. The damages resulted from the violent impact of the helicopter with the water, can be observed in the wreckage facilities, of GPIAA in Viseu Aerodrome to where the wreckage was transported. All the dynamic components and the structure were seriously damaged.

### 3.2. Causas prováveis || Probable causes

A razão principal pela qual este acidente ocorreu tem a ver com erro humano (*human Factor*) e não com qualquer falha técnica da aeronave ou do seu motor.

De fato o resultado das inspeções visuais, investigações e análises feitas aos destroços do helicóptero As 350 B3, de matrícula CS-HMH, levadas a cabo pelo GPIAA e pelos técnicos enviados a Portugal pelo fabricante do helicóptero e pelo fabricante do motor e ainda o resultado das análises feitas pelo BEA, resultados estes retirados dos computadores de bordo do helicóptero, VEMD e ECU, todos confirmam que os estragos agora exibidos pelo helicóptero não existiam antes do acidente.

Esta interpretação dos factos coincide com as afirmações do próprio piloto durante a entrevista que o GPIAA lhe fez nas suas instalações, em Lisboa, com o fim de melhor clarificar alguns detalhes da sequência das ações antes da colisão. Disse ele que não detetou nenhuma falha a bordo e que o acidente se deu porque ele se sentiu, repentinamente, encandeado pelo reflexo da luz solar nos olhos quando, já se encontrava a voar muito baixo sobre a lagoa Pedreira do Lamoso.

Se o piloto, quando estava a voar na aproximação final à Pedreira do Lamoso com o balde suspenso a cerca de 5 metros abaixo do nível do seu acento de piloto, tivesse decidido “borregar” imediatamente quando se sentiu encandeado pelo reflexo da luz solar na água da Lagoa, este acidente nunca teria acontecido.

The main reason why this accident occurred is due to human factors and not with any technical failure of the helicopter or its engine.

In fact, the result of the investigations, findings and visual inspections carried out to the wreckage of the helicopter AS 350 B3, registration CS-HMH, by GPIAA and by the inspectors and aircraft accident investigators sent to Portugal by the helicopter manufacture, by the engine manufacture and also the result of the analyses sent by BEA, analyses retired from the on board computers, VEMD e ECU, all confirm that “...the examination of the recovered parts of the wreckage has determined that there is no evidence of pre-crash failures...”

Furthermore, GPIAA has conducted an interview to the pilot in order to better clarify some details of the crash sequence and he also confirmed that there was no failure on the aircraft and that the crash was due to the fact that he was suddenly dazzled by the reflex ion of the sun light in his eyes when he was flying already too low over the pond of Pedreira de Lamoso.

IF, when the pilot flying on the final approach to Pedreira de Lamoso with a bambie bucket suspended from his helicopter 5 meters below the level of his pilot’s seat, had decided to “go around” immediately, when he was dazzled by the reflection of sunlight, this accident would never had happened.

### 3.3. Fatores contributivos || Contributive factors

1 - O efeito de encandeamento do piloto com o reflexo da luz solar na fase mais crítica da perna final de aproximação à lagoa, foi o fator contributivo principal para este acidente.

2 – O facto de o acidente ter ocorrido à hora em que o sol, naquela época do ano, estava a passar pelo seu Zenith, pode também ter contribuído para que o ângulo de reflexão dos raios solares incidisse mais diretamente e com maior intensidade nos olhos do piloto.

3 - O facto de ter sido a primeira vez que o piloto foi abastecer-se de água àquele local específico, uma lagoa rodeada de pedras, pode considerar-se outro factor contributivo.

4 – Este acidente ocorreu também no primeiro dia e na primeira missão que o piloto cumpria nesta temporada de combate aos fogos. Ainda não estava habituado à rotina de procedimentos neste ambiente novo para ele.

1 - The fact that the pilot was dazzled by the reflex ion of the sun light during the most critical phase of his final approach to the water, was the main contributive factor to this accident

2 – The fact that this accident has occurred at the time when the sun, in this season was passing its Zenith, could also have contributed for the angle of reflex ion of the sun to fall upon the eyes of the pilot with more intensity when he was in the most critical phase of the flight.

3 - The fact that this has been the first time that the pilot operated in this specific site, a small pond surrounded by rocks, can be considered as a contributive factor, too.

4 – This accident also occurred in the first day and in the first mission in which this pilot was in charge in 2015 firefighting season. He was not still used with the routine of procedures in this new environment.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA || SAFETY RECOMENDATIONS

**RS N.º 13/2017 – ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil:**

Recomenda-se que a ANAC, junto dos operadores de helicópteros envolvidos em trabalho aéreo de combate a incêndios, transmita a necessidade de serem reforçadas as ações de formação e treino da manobra de enchimento dos baldes de água transportados como carga suspensa, nomeadamente em locais de difícil acesso. Este treino, também exigido pela CIA nº 20/2013, deve ser objeto de um refrescamento feito, de preferência, na área onde se prevê que os helicópteros e as respetivas tripulações vão operar em cada época de combate aos incêndios. A obrigação deste refrescamento deverá fazer parte dos SRP (*Standard Recommended Procedures*) dos manuais de operações das empresas que, eventualmente, ainda não o tenham feito.

**SR N.º 13/2017 – To Portuguese CAA:**

We recommend that the Portuguese CAA, express to the operators of helicopters involved in firefighting aerial work, the need to reinforce the training actions in the maneuver of filling water transported as suspended cargo (*the bambie buckets*), specially at small sites of difficult access. This training, also part of the CIA nº20/2013, should take place every year before the start of a new firefighting season, preferentially, in the area where the pilots are expected to operate. This training should also be included in the SRP (*Standard Recommended Procedures*) of the operations manual of all operators which, eventually, have not included it before.

**RS N.º 14/2017 – ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil:**

Recomenda-se que a ANAC, junto dos operadores de helicópteros envolvidos em trabalho aéreo de combate a incêndios, transmita a necessidade de serem reforçadas as ações de formação e treino de procedimentos de borrego nas diferentes fases de voo, uma vez que continuam a ser dos mais importantes exercícios de que os pilotos precisam para reagir correta e atempadamente em caso de necessidade de descontinuar uma aproximação.

**SR N.º 14/2017 – To Portuguese CAA:**

We recommend that the Portuguese CAA, express to the operators of helicopters involved in firefighting aerial work, the need for the reinforcement of the training actions regarding go around procedures in all the phases of flight, these being one of the most important exercises. For the crews to be prepared to react correctly and in time in case of emergency or abnormal occurrences



**RS N.º 15/2017 – ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil:**

Recomenda-se que as tripulações envolvidas em operações sobre a água, nomeadamente os pilotos de helicóptero e de aviões anfíbios deveriam passar a usar coletes de salvação para sobreviverem no caso de acidentes na água. Os coletes atualmente são muito pesados e desconfortáveis quando utilizados com temperaturas elevadas. A concepção de um modelo de colete mais leve pode constituir um novo desafio para a indústria.

**SR N.º 15/2017 – To Portuguese CAA:**

We recommend that all the crews, namely the firefighting pilots of rotary and fixed wing aircraft, when taking part in over water operations, should wear a life draft, to improve the survivability chances in case of an accident in the water. The models of life rafts currently in the market seem to be too heavy and uncomfortable when worn at high temperatures. The conception of a new and lighter model may represent a new challenge to the industry.

**RS N.º 16/2017 – ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil:**

Recomenda-se que todos os pilotos profissionais passem a ter um curso de primeiros socorros com um conteúdo programático adaptado à sua atividade. Faz todo o sentido que, se um piloto não tem, passe a ter os conhecimentos necessários para socorrer outro tripulante ou passageiro a bordo da mesma aeronave ou que se possa, em determinadas circunstâncias, socorrer a si próprio.

**SR N.º 16/2017 – To Portuguese CAA:**

We recommend that all the professional pilots should attend a first aid course with a program duly adapted to their profession. A pilot should be prepared, if he is not yet, to provide first aids to other crew member if necessary, either aboard or not, or to a passenger, as well as in some conditions, administrate first aids to himself.

**Lisboa, 25 de janeiro de 2017**

**A Equipa de Investigação**

Carlos Lino

Victor Brito

**Lisbon, 25<sup>th</sup>, January 2017**

**The Investigation Team**

Carlos Lino

Victor Brito